



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

95000087 - Laboratorio de tecnicas electro termoquimicas

PLAN DE ESTUDIOS

09TT - Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	95000087 - Laboratorio de tecnicas electro termoquimicas
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09TT - Grado en ingenieria de tecnologias y servicios de telecomunicacion
Centro en el que se imparte	09 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
Curso académico	2018-19

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Ramon Tapia Merino	A-212	joseramon.tapia@upm.es	Sin horario. Previa petición
Maria Jose Melcon De Giles (Coordinador/a)	A- 034	mariajose.melcon@upm.es	Sin horario. Previa petición
Ernesto Castañeda Martin	A-214	ernesto.castaneda@upm.es	Sin horario. Previa petición

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos básicos de física y química (nivel bachillerato)

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CEB3 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

CG13 - Respeto medioambiental

CG4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CG7 - Trabajo en equipo

CG8 - Comunicación oral y escrita

4.2. Resultados del aprendizaje

RA666 - Comunicar de forma eficiente información de trabajos bibliográficos o experimentales, de forma individualizada o en grupo.

RA662 - Estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio.

RA661 - Identificar normas para la correcta manipulación del material de laboratorio.

RA664 - Desarrollar la capacidad de organización, análisis y gestión de la información bibliográfica o experimental

RA665 - Elaborar de informes, resúmenes y presentaciones sobre trabajos bibliográficos o experimentales, de forma individualizada o en grupo.

RA663 - Buenas prácticas medioambientales en el manejo de sustancias químicas y residuos

RA45 - Conocimientos y habilidades de las temáticas científico tecnológicas desarrolladas en las asignaturas ofertadas

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El temario se corresponde con los bloques de prácticas ya que se trata de una asignatura de laboratorio.

5.2. Temario de la asignatura

1. Operaciones básicas

1.1. Conceptos básicos físico químicos para el desarrollo de las prácticas y forma correcta de desenvolverse en el laboratorio

1.2. Técnicas habituales en determinaciones electro-termoquímicas

1.3. Prácticas de operaciones básicas

2. Transmisión de calor

2.1. Conceptos básicos termoquímicos y fenómenos de transferencia de calor

2.2. Prácticas de transmisión de calor

3. Sistemas electroquímicos

- 3.1. Conceptos básicos de electroquímica
- 3.2. Prácticas con diferentes sistemas electroquímicos
- 4. Instrumentación química
 - 4.1. Fundamentos teóricos de instrumentación
 - 4.1.1. Espectrofotometría
 - 4.1.2. Refractometría
 - 4.1.3. Potenciometría: electrodos selectivos
 - 4.2. Prácticas instrumentación
- 5. Gestión de residuos
 - 5.1. Principios básicos de gestión de residuos
 - 5.2. Prácticas

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Presentación de la asignatura y Operaciones Básicas Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Trabajo en grupo Operaciones Básicas Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Presentación trabajos en grupo Operaciones Básicas PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 01:00
2		Bloque de prácticas tema Operaciones Básicas Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Asistencia y participación activa en sesión de prácticas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00
3		Bloque de prácticas Operaciones Básicas Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega memorias de las prácticas Operaciones Básicas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00 Asistencia y participación activa en sesión de prácticas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00
4	Transmisión de calor Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Trabajo en grupo Transmisión de Calor Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas Trabajo en grupo Gestión de residuos Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	Presentación Trabajos en grupo Transmisión de Calor PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 01:00
5		Bloque de prácticas Transmisión de Calor Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Asistencia y participación activa en sesión de prácticas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00
6		Bloque de prácticas Transmisión de Calor Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega memorias de las prácticas Transmisión de Calor OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00 Asistencia y participación activa en sesión de prácticas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00

7	<p>Sistemas Electroquímicos Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Trabajo en grupo Sistemas Electroquímicos Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Trabajo en grupo Gestión de residuos Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Presentación trabajos en grupo Sistemas Electroquímicos PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 01:00</p>
8		<p>Bloque de prácticas Sistemas Electroquímicos Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Asistencia y participación activa en sesión de prácticas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p>
9		<p>Bloque de prácticas Sistemas Electroquímicos Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega memorias de las prácticas Sistemas Electroquímicos OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p> <p>Asistencia y participación activa en sesión de prácticas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p>
10	<p>Instrumentación Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Bloque de prácticas Instrumentación Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Asistencia y participación activa en sesión de prácticas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p> <p>Trabajo individual búsqueda información instrumentación TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00</p>
11	<p>Gestión de residuos Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Bloque de prácticas Instrumentación Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega memoria de las prácticas Instrumentación OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p> <p>Asistencia y participación activa en sesión de prácticas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p>
12		<p>Bloque de prácticas Gestión de Residuos Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Asistencia y participación activa en sesión de prácticas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p>
13				<p>Presentación trabajos en grupo Gestión de Residuos PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 03:00</p>

14		<p>Bloque de prácticas Gestión de Residuos Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega memorias de las prácticas Gestión de Residuos OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p> <p>Asistencia y participación activa en sesión de prácticas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00</p>
15				
16				
17				<p>Evaluación final EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 01:00</p> <p>Evaluación final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:30</p> <p>Evaluación final EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Duración: 01:00</p> <p>Evaluación final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 01:00</p> <p>Lectura y defensa del examen escrito y de prácticas PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación sólo prueba final Duración: 01:00</p>

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Presentación trabajos en grupo Operaciones Básicas	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	2%	4 / 10	CG7 CG8 CG4
2	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG7 CG13 CEB3
3	Entrega memorias de las prácticas Operaciones Básicas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	3%	4 / 10	CG4 CEB3 CG7 CG8
3	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG7 CG13 CEB3
4	Presentación Trabajos en grupo Transmisión de Calor	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	2%	4 / 10	CG4 CEB3 CG7 CG8
5	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG7 CG13 CEB3
6	Entrega memorias de las prácticas Transmisión de Calor	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	2%	4 / 10	CG7 CG8 CG4 CEB3
6	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG7 CG13 CEB3
7	Presentación trabajos en grupo Sistemas Electroquímicos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	2%	4 / 10	CG7 CG8 CG4

8	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG7 CG13 CEB3
9	Entrega memorias de las prácticas Sistemas Electroquímicos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	4%	4 / 10	CG7 CG8 CG4 CEB3
9	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG7 CG13 CEB3
10	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG7 CG13 CEB3
10	Trabajo individual búsqueda información instrumentación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	4%	4 / 10	CG8 CEB3
11	Entrega memoria de las prácticas Instrumentación	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	4%	4 / 10	CG8 CG4 CEB3 CG7
11	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG7 CG13 CEB3
12	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG7 CG13 CEB3
13	Presentación trabajos en grupo Gestión de Residuos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:00	15%	4 / 10	CG8 CG4 CEB3 CG7 CG13
14	Entrega memorias de las prácticas Gestión de Residuos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	2%	4 / 10	CEB3 CG7 CG4
14	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG7 CG13 CEB3
17	Evaluación final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	5%	4 / 10	CG13 CEB3
17	Evaluación final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	5%	4 / 10	CEB3

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG7 CG13 CEB3
3	Entrega memorias de las prácticas Operaciones Básicas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	3%	4 / 10	CG4 CEB3 CG7 CG8
3	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG7 CG13 CEB3
5	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG7 CG13 CEB3
6	Entrega memorias de las prácticas Transmisión de Calor	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	2%	4 / 10	CG7 CG8 CG4 CEB3
6	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG7 CG13 CEB3
8	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG7 CG13 CEB3
9	Entrega memorias de las prácticas Sistemas Electroquímicos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	4%	4 / 10	CG7 CG8 CG4 CEB3
9	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG7 CG13 CEB3
10	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG7 CG13 CEB3
11	Entrega memoria de las prácticas Instrumentación	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	4%	4 / 10	CG8 CG4 CEB3 CG7
11	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG7 CG13 CEB3
12	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG7 CG13 CEB3

14	Entrega memorias de las prácticas Gestión de Residuos	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	2%	4 / 10	CEB3 CG7 CG4
14	Asistencia y participación activa en sesión de prácticas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG7 CG13 CEB3
17	Evaluación final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	10%	5 / 10	CG13 CEB3
17	Evaluación final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	5 / 10	CEB3
17	Lectura y defensa del examen escrito y de prácticas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	15%	5 / 10	CG13 CG8 CG4 CEB3

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

1) Evaluación continua:

- Presentación de trabajos en grupo (**actividad obligatoria**):15%
- Trabajo individual (**actividad obligatoria**): 10%
- Entrega memorias de prácticas (**actividad obligatoria**): 15%
- Examen final teórico/práctico (**actividad obligatoria**): 10%
- Asistencia y participación activa a las sesiones de laboratorio (mínimo 80%) : **50%**

Aprobar la asignatura por evaluación continua exige realizar todas las tareas descritas, en caso contrario, automáticamente la calificación será tipo evaluación no continua.

La evaluación mediante **PRUEBA FINAL** usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación continua (EX, ET, TG, etc.), y se realizarán en las fechas y horas de evaluación final aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre, salvo aquellas actividades de evaluación de resultados del aprendizaje de difícil calificación en una prueba final. En este caso, se podrán realizar dichas actividades de evaluación a lo largo del curso.

Es una asignatura esencialmente de laboratorio y el trabajo experimental y, por tanto presencial, es imprescindible para la adquisición de las competencias asociadas a esta asignatura. **Para poder ser evaluado forzosamente se ha de asistir como mínimo al 80% de las sesiones prácticas que se realizarán a lo largo del curso (al menos 16 de 1,5 horas cada una, en las semanas indicadas en el cronograma) y elaborar las memorias correspondientes.**

2) Evaluación no continua: (para alumnos que hayan renunciado a ella comunicándolo en la consulta habilitada al efecto en el Moodle de la asignatura, durante las 4 primeras semanas del curso)

A lo largo del curso:

- Asistencia y participación activa a un mínimo del 80% de las sesiones de prácticas: **50%**
- Entrega de las memorias **a lo largo del curso: 15%**

En las fechas de evaluación aprobada por Junta de Escuela:

Examen teórico/práctico : **20 %**

Lectura y defensa del examen: **15%**

3) Examen extraordinario

A lo largo del curso:

- Asistencia y participación activa a un mínimo del 80% de las sesiones de prácticas: **50%**

- Entrega de las memorias correspondientes : **15%**

En las fechas de evaluación aprobada por Junta de Escuela:

- Examen teórico/práctico : **20 %**

- Lectura y defensa del examen: **15%**

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle de la asignatura	Recursos web	Aloja los guiones de prácticas y material de estudio y preparación de los trabajos en grupo
PRÁCTICAS DE ELECTROQUÍMICA, Gallego Picó, Alejandrina. - Ed UNED (2011)	Bibliografía	
PROPIEDADES MECÁNICAS Y TÉRMICAS DE LOS MATERIALES, Collieu, Powney. - Ed Reverté (1990)	Bibliografía	Aunque es un texto antiguo contiene de forma muy clara y concreta algunos aspectos básicos relacionados con parte de las prácticas de la asignatura.

PRÁCTICAS DE QUÍMICA GENERAL Y DEL MEDIO AMBIENTE, Garcés, Andrés y Gómez, Santiago S.L. - Libros Dykinson (2009)	Bibliografía	
---	--------------	--

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Es una asignatura esencialmente de laboratorio y el trabajo experimental y, por tanto, presencial es imprescindible para la adquisición de las competencias asociadas a esta asignatura. **Para poder ser evaluado forzosamente se ha de asistir como mínimo al 80% de las sesiones prácticas que se realizarán a los largo del curso** (al menos 16 de 1,5 horas cada una, en las semanas indicadas en el cronograma) **y elaborar las memorias correspondientes.**